

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)6月1日

B 63 B 1/38

7374-3D

B 60 V 1/00

7615-3D

B 64 C 35/00

7615-3D

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 船底部空気導入装置

⑭ 特 願 昭60-263577

⑮ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑯ 発 明 者 久 保 一 宮津市鶴賀2060番地

⑰ 出 願 人 久 保 一 宮津市鶴賀2060番地

⑱ 代 理 人 弁理士 鎌田 文二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

船底部空気導入装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 船体の船底部もしくは飛行艇の離水時に水没する底部に対し、船首部から船底部適宜位置までの船体外板もしくは船底に沿って空気導入管を配設し、この空気導入管は、先端を空気取入口とし、船底部後端を空気排出口として形成したことを特徴とする船底部空気導入装置。

(2) 前記空気導入管の内部に、船体長さ方向に複数のダクトを形成するように仕切板を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の船底部空気導入装置。

(3) 前記空気導入管の後端の空気排出口を収縮状に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の船底部空気導入装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、船体の船底部もしくは飛行艇の離

水時に水没する底部に空気導入管を設け、船体もしくは飛行艇の水抵抗を減少せしめた船底部空気導入装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の船の船底部もしくは飛行艇の離水時に水没する底部は、一般には水に対する摩擦抵抗が極力大きくならないように単に平板状もしくは曲面状に形成されている。また船型については、競争用ボート、小型ヨット、小型ボート等では安定性の許す範囲で比較的幅の狭いものが、又大型貨物船、重畳物運搬船、大型タンカー等では肥大船型が採用されている。

このような従来の一般的な船底形状及び船型の船をより早く走航せしめるには、出来る丈水抵抗の少ない船形を採用し、材質を出来る丈軽いものとする、また大馬力のエンジンを据付けるという方法が一般的である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、周知の如く船は走航時においてその船速に比例して増大する造波抵抗を生じ、水

との摩擦抵抗と相俟つて船速を増大する際の大きな障害となつている。かゝる造波抵抗を減少することはできないとしても、一般に船が有する速度においての摩擦抵抗は全抵抗のうち相当の割合を占めるから、同一の動力で船速を増大させるにはこの摩擦抵抗を減少せしめる必要がある。

摩擦抵抗を減少させるためには、出来るだけ流線形状で幅の狭いものが望ましいが、船の安定性から船幅を減少させるにも一定の限界がある。

そこで、この発明では従来の船型を変えずに、主として船底部の外板形状に沿つて扁平なエアードレーン管を設けることによつて、摩擦抵抗を増大せしめることなく有効に摩擦抵抗を減少させることができることを見出した。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

前記問題点を解決するための手段として、この発明では船体の船底部もしくは飛行艇の離水時に水没する底部に対し、船首部から船底部適宜位置までの船体外板もしくは船底に沿つて空気導入管を配設し、この空気導入管は先端を空気取入口と

船体外板の材質、船形は従来のものと全く同じである。この船体の船首部から外板に沿つて扁平な空気導入管2を船底部の適宜長さに亘つて設ける。その導設長さは、船形及び船種によつて異なる。例えば競争用小型艇のように航行中船首部が相当水面より浮上し傾斜（アフトトリム）状態で航行する場合は、船体長さのうち後部の水中に没している部分に排出空気が有効に作用するように長くし、それ以外の船体全体が水平に近い状態で航行する船では、例えば船首部から約  $1/3 \sim 1/4$  の長さにする。

空気導入管2は前端が空気取入口3で、第5図に示すように船体外板に取り付けたとき前方から空気が水平に導入できるように導入管本体に対して屈曲状に形成してある。また、第5図に示す空気導入管の半分の2つを船体の左右舷外板に沿つて船底部へ向つて取り付け、中央を適宜手段で接合してある。さらに空気導入管2の内部は適宜幅で複数のダクトを形成するように仕切板2aが設けてある。空気導入管2の後端は、第6図に示す

し、船底部後端を空気排出口として形成した構成を採用したのである。

#### 〔作用〕

船首部の空気取入口から流入する空気は、空気導入管内を後端まで流れ、そこで空気排出口の外側の周囲の水流の吸引力によつて吸引された空気はそのまゝ船底部に沿つて後方へ流れる。この空気膜を船底部とこれに接する水流との間に薄膜状に形成すると、空気の比重、粘性が水に比較して極めて小さいため、摩擦抵抗が大きく減少する。

空気導入管の長さは船種、船型によつて異なるが、それぞれの用途、航走状態に応じて空気膜が最も有効に作用するべく調整する。

#### 〔実施例〕

以下この発明の実施例を添付図を参照して説明する。

第1図及び第2図は、この実施例の空気導入管を船体外板に沿つて設けた船の側面図、平面図（船底部）である。

船1は一般の小型船を例として示している。船

ように出口を狭くして空気吸出しに容易なようにその断面（長さ方向で見たとき）を略L字形に屈曲させて空気排出口4を形成している。

推進機として船外機を備えた船形の場合は、第7図に示すように船尾の船底部に（フラットな船底部に直接もしくは一部船底を切り上げて）、前記空気排出口からの空気の流れを船外機に当たらないようにするため船尾排出口5を設ける。

また、第1図に一点鎖線で示すように、空気導入管2中の空気流をさらに加圧、加速したい場合、エンジン7の排気管8を空気導入管2の適宜中間位置で接続してもよい。

以上のように構成したこの実施例の作用について説明する。

空気取入口3から流入する空気の流れは、船速が増大するにつれて多くなり、空気導入管2の本体中を後方に空気排出口4から排出される。船が静止しているときは、この空気導入管2の水中に没している部分の内部にも水が入っているが、航行を開始すると、その内部の水は空気排出口から、

この排出口の真ぐ下の空気導入管下面に沿った流れの粘性抵抗により吸引されて除々に吸い出され、所定速度以上では空気流れをも誘引する。この空気流れは、空気導入管2の内部が複数条のダクトとして形成され、この内部で船の長手方向の速度を与えられて排出され、排出後も船がこの空気流れと相対的に逆方向へ前進するから、船底部の残りの大部分の面積と接触しつつ後方へ排出される。空気の比重、粘性は水に比較して非常に小さいから、船底部と水の間にこの空気膜が形成されることによつて、水の船体に対する摩擦抵抗は著しく減少させられる。この摩擦抵抗が減少するため、実験結果によると同型船、同馬力であれば、5～25% (船型によりかなりの差はある) の速度アップが得られた。

第8図は、例えば小型競争用艇のようなアフトリムの大きい状態で航走するような場合、船首部の大部分が水面上に露出することがあり、このような船型、船種では空気導入管長さLは船長の1/2以上とする必要があることを示している。

設けることができる。

第13図及び第14図は、それぞれ飛行艇に対して空気導入管2を設けた実施例の図である。第13図では飛行艇の小型フロートに適用している。また、第14図では飛行艇の胴体に直接適用している。

従来の飛行艇の場合、一度着水した飛行艇が離水しようとする際、小型フロートもしくは胴体が没水しているため離水する際に没水部が占めていた排水部分の急激な圧力低下及び表面張力による吸着抵抗 (胴体部分に離水させないようにしようと働く抵抗) のため、水面に大きな波のない静かな水面では却つて離水困難であり、短距離で離水できるようにするため、静止していた位置を中心としてその周りをぐるぐる回り波立たせて吸着抵抗の連続性を断ち切ることによつて離水していた。このような場合でも、本発明による空気導入管を艇体下部に設けることによつて容易に離水でき、従来の場合の離水距離に比べると1/2程度の距離でよいという効果が得られることは明らかで

第9図は、カタマラン船 (双胴船) にこの発明による空気導入管2を設けた実施例を示す図である。この場合、空気導入管は、左右艇体を横方向に連結する連結部材の長手方向に沿つて設けられている。

第10図乃至第12図は、船底形状によつて前記空気導入管2を設ける形状が種々異なることを示す図である。第10図では、キールに沿つて船底が突出している船底形状の場合であり、空気導入管2は2つの半部分として左右舷に設けられている。第11図では、船底部が傾斜状となつており、この傾斜船底部に沿つて2つの半部分の空気導入管2が設けられている。なお、第10図及び第11図において空気導入管2には多数の仕切板2aが設けてあるが、これは船型によつては空気が平均して船底に沿つて流れず、抵抗の少ない方へ流れるのを防ぐため仕切つてある。仕切ることによつて平均に船底に沿つて空気が排出される。第12図では、完全にフラットな船底であり、従つて空気導入管2も偏平な左右一体のものとして

あろう。

なお、飛行中に空気導入管が飛行の妨げになるようであれば、空気入口にシャッターを設けて空気の流れを止めることが出来、着水時には空気を止め、離水時には短時間で直ちに離水出来るよう空気を導入する。

〔効果〕

以上説明したように、この発明では空気導入管を設けることによつて船又は飛行艇の船体、艇体の水に対する摩擦抵抗を容易に減少させ、同型船、同馬力では5～25%の速度上昇を得ることができ、またスピードに比例して空気が自動的に入つて来るため船体抵抗が少なくなり、スピードを上げるにつれて同一スピードで比較すればますます馬力が少なくてすみ、低燃費を実現できるという効果が得られる。

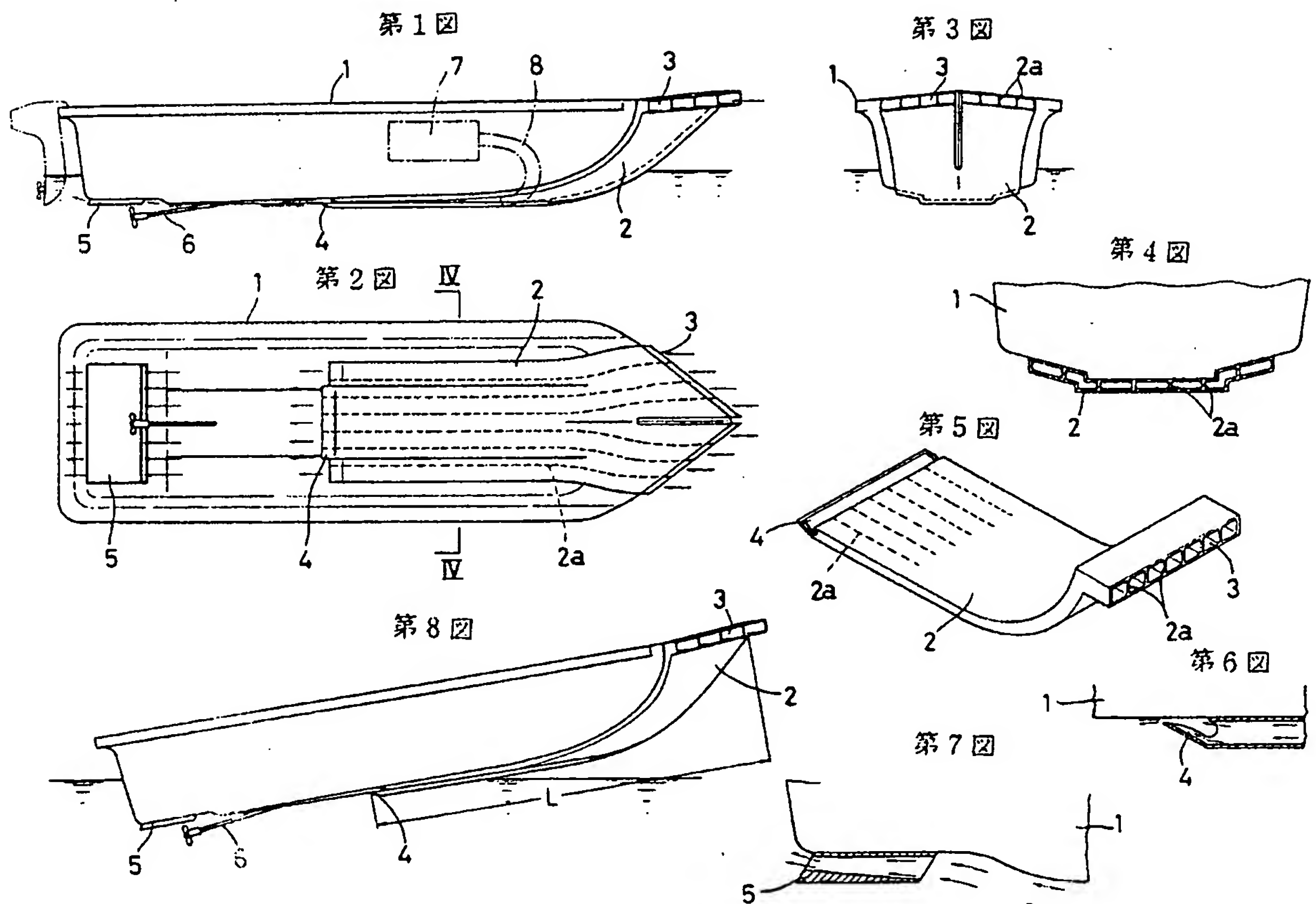
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は船体にこの発明による空気導入管を備えた船の側面図、第2図は平面図、第3図は正面図、第4図は線IV-IVの位置で断面した船の断面

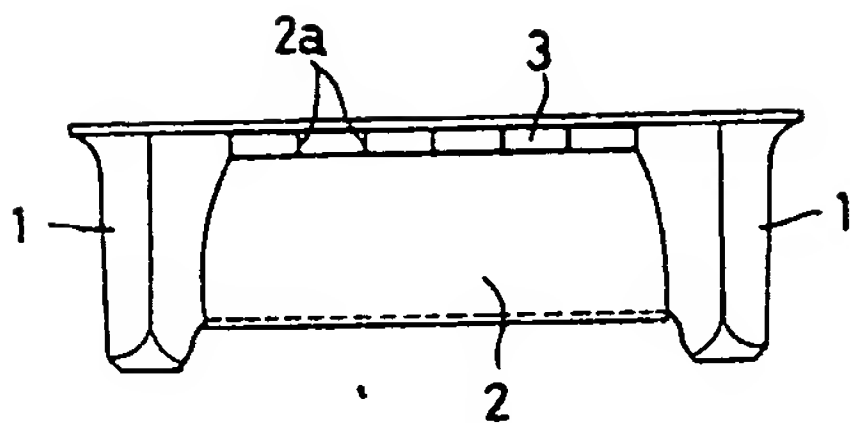
図、第5図は空気導入管の構造の斜視図、第6図は空気導入管の端部詳細図、第7図は船尾排出口の詳細図、第8図は小型競争艇の空気導入管の取付長さを示す図、第9図はカタマラン船に空気導入管を設けた場合の正面図、第10図乃至第12図はその他の船形に適用する場合の実施例を示す図、第13図及び第14図は飛行艇に空気導入管を設けた実施例を示す図である。

1…船、2…空気導入管、3…空気取入口、4…空気排出口、5…船尾排出口

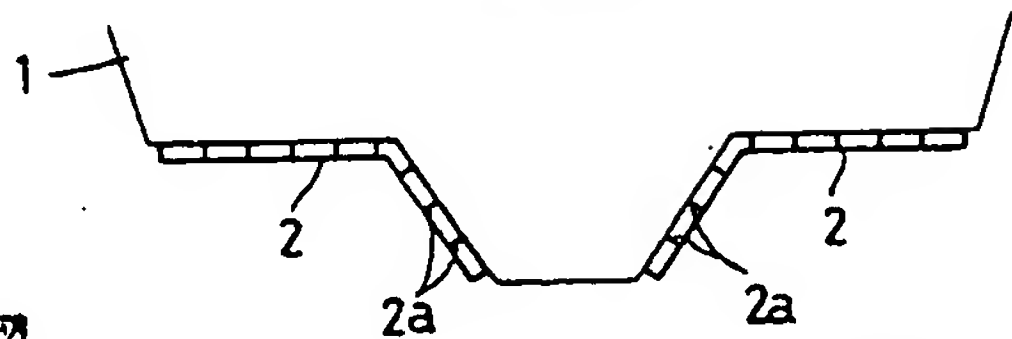
特許出願人 久保 一  
代理人 鎌田 文二



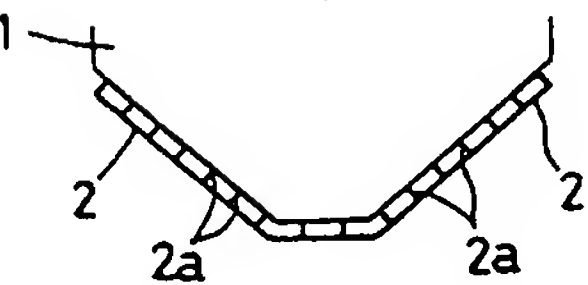
第9図



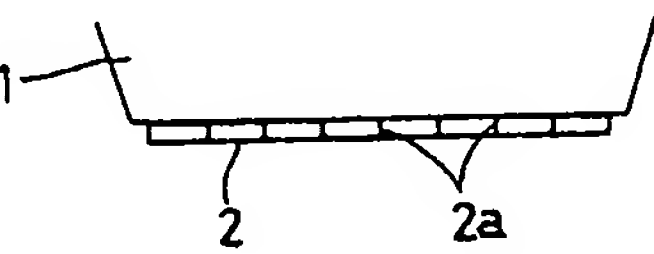
第10図



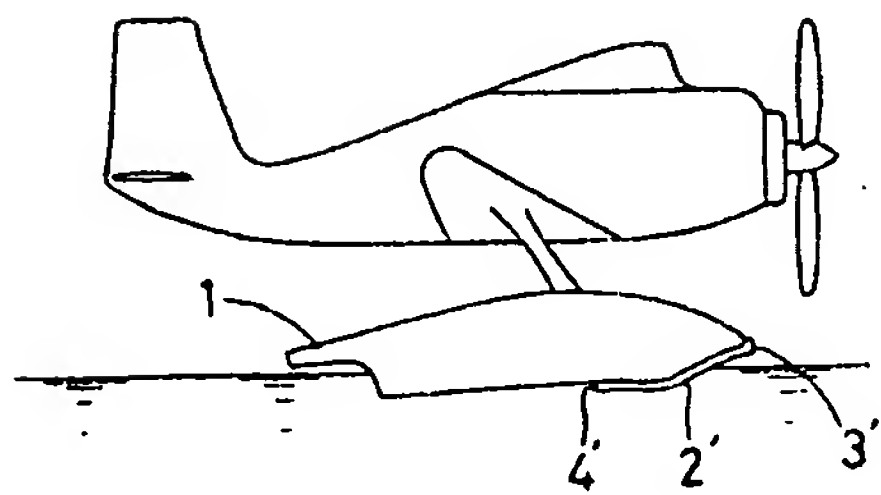
第11図



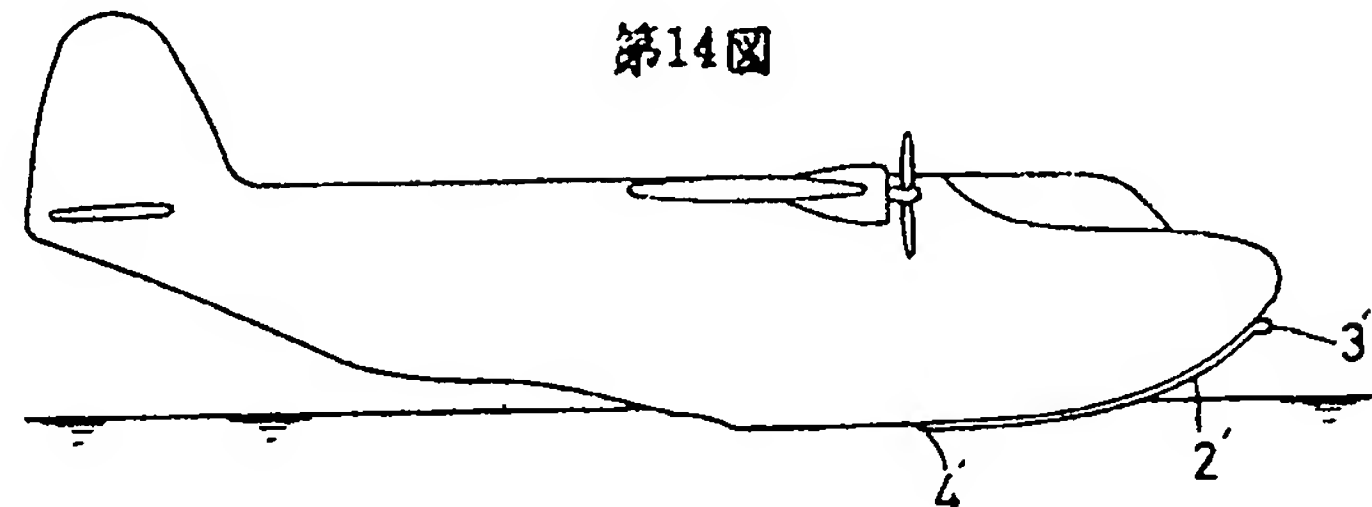
第12図



第13図



第14図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**